



Program Kemitraan Masyarakat (PKM): *E-learning* dan Media Laboratorium Virtual sebagai Solusi Pembelajaran Inovatif di Sekolah

Sri Wahyu Widyaningsih^{1*}, Irfan Yusuf¹, dan Riana Murianty²

¹Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Papua, Manokwari, Indonesia

²Prodi Pendidikan Bahasa Inggris, FKIP, Universitas Papua, Manokwari, Indonesia

*s.widyaningsih@unipa.ac.id

Pada umumnya permasalahan yang dihadapi oleh berbagai sekolah khususnya di Provinsi Papua Barat, Indonesia yaitu rendahnya keterampilan dan kemampuan literasi informasi oleh peserta didik. Sebagian besar sekolah belum dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang pelaksanaan percobaan. Salah satu solusi yang dilakukan melalui kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yaitu menyediakan *e-learning* yang terdiri dari media laboratorium virtual untuk memudahkan peserta didik memahami pelajaran. Target utama PKM ini yaitu efektifnya proses pembelajaran dan timbulnya motivasi serta kemampuan guru-guru dalam memanfaatkan media *e-learning* sebagai salah satu solusi belajar efektif bagi peserta didik. Mitra sasaran yaitu SMA Santo Paulus Manokwari. Metode yang dilakukan dalam pelaksanaan PKM ini yaitu berupa pengembangan media *e-learning* untuk digunakan di sekolah serta pendampingan dan pembimbingan penggunaannya kepada peserta didik dan guru-guru. Pada bagian akhir pelaksanaan kegiatan, dilakukan evaluasi melalui wawancara dan pembagian instrumen penilaian respon berupa angket kepada peserta didik dan guru-guru untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap kegiatan PKM yang dilakukan mengenai penggunaan *e-learning* dan laboratorium virtual. Teknik analisis yang digunakan yaitu pemodelan Rasch dengan menggunakan program aplikasi Winstep. Hasil analisis Rasch untuk setiap pengukuran respon peserta didik dan guru-guru yaitu diperoleh nilai *person measure* masing-masing +1,30 dan +2,09 atau lebih besar dari 0,00 logit yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik dan guru-guru setuju dan antusias. Guru-guru memberikan respon dapat menerapkan *e-learning* dalam pembelajaran. Begitu pula dengan peserta didik, mereka dapat belajar melalui *e-learning* meskipun masih perlu dilakukan pendampingan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: E-learning; Laboratorium Virtual; dan PKM

Abstract: *In general, the problems faced by various schools, especially in West Papua Province, Indonesia, are the low skills and abilities of information literacy by students. Most schools are not yet equipped with adequate facilities and infrastructure to support the implementation of experiments. One of the solutions is through the Community Partnership Program (CPP), which is to provide e-learning consisting of virtual laboratory media to make it easier for students to understand lessons. The main target of this CPP is the effectiveness of the learning process and the emergence of motivation and the ability of teachers to use e-learning media as an effective learning solution for students. The target partner is SMA Santo Paulus Manokwari. The method used in implementing this CPP is in the form of developing e-learning media for use in schools as well as mentoring and guiding its use for students and teachers. At the end of the activity implementation, an evaluation was carried out through interviews and distribution of response assessment instruments in the form of questionnaires to students and teachers to find out their responses to CPP activities carried out regarding the use of e-learning and virtual laboratories. The analysis technique used is Rasch modelling using the Winstep*

application program. The results of the Rasch analysis for each measurement of the response of students and teachers, namely the person measure values obtained respectively +1.30 and +2.09 or greater than 0.00 logit, which shows that most students and teachers agree, and enthusiastic. The teachers gave a response to be able to apply e-learning in learning. Likewise, with students, they can learn through e-learning even though there is still a need for ongoing assistance.

Keywords: *E-learning; Virtual Laboratory; and CPP*

© 2020 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 26 September 2020 *Accepted:* 2 December 2020 *Published:* 5 December 2020
DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v2i2.2405>

How to cite: Widyaningsih, S.W., Yusuf, I., & Murianty, R. (2020). Program kemitraan masyarakat (PKM) pemanfaatan *e-learning* dan laboratorium virtual sebagai media pembelajaran inovatif di sekolah. *Bubungan Tinggi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2 (2), 116-127.

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan saat ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi digital. Institusi pendidikan yang tidak dapat mengikuti perkembangan terutama penerapan teknologi dalam pembelajaran akan kalah bersaing (Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami, & Schmid, 2011). Penggunaan media teknologi di sekolah-sekolah akan dapat meningkatkan kualitas institusinya karena dengan penerapan teknologi yang efektif akan mempercepat proses, meningkatkan akses, dan mengurangi proses administrasi yang konvensional (Harris, Mishra, & Koehler, 2009; Heflin, Shewmaker, & Nguyen, 2017; Looi et al., 2010). Melalui perkembangan teknologi ini akan sangat membantu proses pendidikan terutama dalam penerapannya selama proses pembelajaran berlangsung (Erixon, 2010; Manouselis, Drachslar, Vuorikari, Hummel, & Koper, 2011). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran setidaknya memiliki tiga peranan penting yaitu sebagai konten pembelajaran, sebagai media pembelajaran, dan sebagai alat belajar

(Straub, 2009). Kemajuan teknologi ini telah memungkinkan cara-cara baru pengajaran dan pembelajaran, seperti kelas *online* yaitu peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan peralatan komputer mereka sendiri (Syynimaa, 2018). Peserta didik diharapkan dapat menggunakan teknologi sebagai salah satu media pembelajaran.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran salah satunya yaitu melalui media *online* berupa *e-learning*. *E-learning* memberikan dampak yang besar terhadap transformasi pembelajaran kedalam bentuk digital baik sistem maupun konten pelajaran (Liu, Liao, & Pratt, 2009; Park, 2009). Berbagai model pembelajaran dapat diterapkan dengan menggunakan media *e-learning*. Model pembelajaran menggunakan *e-learning* lebih efektif diterapkan untuk membantu proses pembelajaran baik bagi pengajar maupun peserta didik (Bell, 2011). *E-learning* dapat memberikan hasil lebih baik karena terdapatnya fasilitas belajar bagi peserta didik tanpa terhambat ruang dan waktu (Chen, Lambert, & Guidry, 2010). Peserta didik dapat mengakses kursus

dan materi yang tersedia dalam *e-learning* kapanpun dan dimanapun mereka berada.

Pengaturan sistem pembelajaran melalui *e-learning* dapat berupa penggunaan *Learning Management System* (LMS). Salah satu jenis LMS yang dapat diterapkan di berbagai instansi pendidikan yaitu melalui aplikasi moodle (Alier, Guerrero, Gonzalez, & Penalvo, 2010). E-learning berbasis LMS moodle ini bersifat open source yang dapat diperoleh dan *download* dari web resmi moodle yaitu moodle.org. Agar dapat diakses secara *online* oleh pengguna, maka moodle tersebut perlu diinstal ke dalam *webhosting* yang biasanya didaftarkan dan dibeli dengan masa aktif tertentu. Selain menggunakan *webhosting*, terdapat pula berbagai penyedia layanan *online moodle* yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna baik yang bersifat gratis maupun berbayar. Kelebihan sistem *online moodle* yaitu dapat memudahkan pengguna mengatur jadwal belajar sendiri sehingga peserta didik dapat mudah mengakses dan memahami materi pelajaran yang diberikan oleh pendidik (Limongelli, Sciarrone, & Vaste, 2011). Penggunaan moodle sebagai media *e-learning* sangat cocok terutama di perguruan tinggi karena dilengkapi dengan berbagai fitur yang mendukung pelaksanaan perkuliahan secara *online*. Moodle merupakan platform *e-learning* yang paling baik dari segi penggunaan dibandingkan dengan yang lainnya (Graf & List, 2005). Kelengkapan fitur dalam e-learning misalnya ketersediaan sarana sumber bacaan, lembar kerja, fasilitas pengerjaan soal latihan *online*, maupun fasilitas forum diskusi sebagai sarana interaksi dosen dengan mahasiswa secara *online* sangat penting disediakan terutama bagi peserta didik di sekolah karena mereka dituntut untuk kreatif dan memperdalam pemahaman mereka terhadap materi pelajaran (I Yusuf,

Widyaningsih, & Sebayang, 2018). Penggunaan *e-learning* terutama di sekolah sangat penting untuk meningkatkan interaksi peserta didik dengan guru.

Provinsi Papua Barat terdiri dari 13 kabupaten dengan jumlah SD yaitu 1,126, SMP yaitu 353 dan SMA/SMK yaitu 197. Jumlah sekolah terbanyak berada di kota Sorong dan di kabupaten Manokwari (PUSDATIN, 2020). Pada umumnya permasalahan yang dihadapi khususnya di kabupaten Manokwari yaitu rendahnya keterampilan dan kemampuan literasi informasi peserta didik. Hal ini disebabkan karena sekolah-sekolah yang ada belum dilengkapi sarana dan prasarana yang menunjang terlaksananya kegiatan praktikum seperti terbatasnya peralatan dan bahan praktikum. Peserta didik juga belum difasilitasi dan dilatih memanfaatkan teknologi dalam mencari sumber belajar. Beberapa sekolah SMA/SMK khususnya di kabupaten Manokwari telah dilengkapi dengan fasilitas laboratorium komputer dan sarana jaringan internet yang memungkinkan terlaksananya pembelajaran berbasis TIK. Oleh karena itu, perlu optimalisasi pemanfaatan sarana TIK tersebut sebagai solusi terlaksananya pembelajaran yang efektif.

Penggunaan *e-learning* diharapkan dapat menjadi salah satu solusi yang efektif untuk memfasilitasi peserta didik dalam belajar. Keterampilan peserta didik juga dapat dikembangkan dengan menyediakan *e-learning* yang terdiri dari media laboratorium virtual untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan percobaan. Penggunaan laboratorium virtual yang dipaketkan pada media *e-learning* dapat menjadi solusi keterbatasan sarana dan prasarana penunjang percobaan di sekolah. Kegiatan percobaan di laboratorium penting dilakukan karena peserta didik dapat menemukan dan mempraktekkan sendiri suatu konsep (Kapici, Koca, &

Akcahy, 2018). Peserta didik dapat melakukan percobaan terkait materi pelajaran yang dikaji apabila sarana dan prasarana yang ada mendukung terlaksananya kegiatan praktikum (Irfan Yusuf & Widyaningsih, 2017). Pemahaman peserta didik lebih baik apabila mereka melakukan kegiatan dan menemukan sendiri konsep yang dipelajari (Makahinda et al., 2018). Media laboratorium virtual dapat memfasilitasi peserta didik untuk mempelajari dan menemukan suatu konsep secara mandiri (Kabiri & Wannous, 2018; Widyaningsih & Yusuf, 2016). Kelengkapan fasilitas *e-learning* yaitu dengan adanya media laboratorium virtual dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana pendukung pembelajaran. Penggunaan *e-learning* juga dapat membiasakan peserta didik untuk belajar karena dapat diakses kapanpun dan dimanapun mereka berada. Sehingga kegiatan PKM ini dapat menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut.

PKM ini dilakukan dengan melibatkan mitra sasaran yaitu SMA Santo Paulus Manokwari Papua Barat. Pemilihan mitra sasaran tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa SMA Santo Paulus Manokwari dapat

dijadikan sebagai sekolah rujukan untuk memulai menerapkan *e-learning* dan laboratorium virtual karena sekolah tersebut belum tersedia sarana dan prasarana laboratorium namun telah memiliki fasilitas komputer dan internet yang cukup memadai, meskipun pada umumnya beberapa sekolah yang ada di kabupaten Manokwari dapat menerapkan *e-learning*. Diharapkan setelah selesai kegiatan PKM ini, guru-guru mitra memiliki kemampuan memanfaatkan *e-learning* dengan mengembangkan perangkat pembelajaran dan media pembelajaran inovatif. Dengan demikian diharapkan guru-guru dapat memanfaatkan media tersebut yang pada akhirnya peserta didik dapat memiliki pemahaman materi pelajaran yang baik.

METODE

Metode PKM yang digunakan terdiri dari tiga tahapan yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, dan (3) evaluasi. Pada tahap Perencanaan, tim PKM melakukan koordinasi. Hal-hal yang menjadi fokus perhatian yaitu mengenai kelebihan dan kekurangan selama pelaksanaan kegiatan PKM. Gambaran singkat ipteks yang diberikan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan pelaksanaan PKM

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan koordinasi dengan sekolah untuk mempersiapkan bentuk pelaksanaan pelatihan. Pada tahap persiapan juga dilakukan perancangan *website e-learning* SMA Santo Paulus Manokwari dan pengembangan berbagai media laboratorium virtual untuk dapat digunakan secara *online*.

Tahap Pelaksanaan

Pada tahap Pelaksanaan, tim PKM memberikan pelatihan berupa workshop penggunaan *e-learning* kepada guru-guru dan seluruh peserta didik. Kegiatan ini bertujuan untuk membimbing guru baik individu/kelompok dalam menggunakan *e-learning* dan mengembangkan media laboratorium virtual sesuai dengan karakteristik materi pelajaran untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik. Pada tahap ini, tim PKM juga mendampingi guru-guru menerapkan media *e-learning* dalam pembelajaran.

Tahap Evaluasi

Pada bagian akhir pelaksanaan kegiatan dilakukan evaluasi melalui pembagian angket kepada guru-guru dan peserta didik. Pada tahap ini juga dilakukan diskusi secara langsung

kepada guru-guru dan peserta didik untuk mengetahui pemahamann dan tanggapan mereka terhadap penggunaan media *e-learning* dan laboratorium virtual dalam pembelajaran. Teknik pemodelan Rasch digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket peserta didik dan guru. Adapun program aplikasi yang digunakan dalam pemodelan Rasch yaitu program Winstep. Pemodelan Rasch merupakan teknik analisis modern yang menghasilkan data yang lebih akurat dibandingkan dengan teknik analisis klasik (Alagumalai, Curtis, & Hungi, 2005). Tanggapan terkait pemahaman peserta didik maupun guru-guru terhadap penggunaan *e-learning* dan laboratorium virtual dalam pembelajaran diketahui berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan pembagian angket pada saat pendampingan secara langsung kepada peserta didik dan guru-guru. Angket digunakan untuk mengukur respon terkait tingkat pemahaman peserta terhadap pendampingan pemanfaatan media *e-learning* dan laboratorium virtual dalam pembelajaran. Adapun pernyataan angket yang diberikan kepada guru-guru dan peserta didik sebagaimana pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Variabel dan indikator respon guru terhadap pelaksanaan PKM berupa pemanfaatan *e-learning* dan media laboratorium virtual dalam pembelajaran

No.	Variabel	Indikator	No. Butir
1	Konten	Kemampuan guru dalam merancang pembelajaran berbasis <i>e-learning</i>	1, 2, 3, 4, 21, 22
2	Input	Penguasaan TIK bagi guru dalam pembelajaran Pemahaman guru terhadap konsep penggunaan <i>e-learning</i>	5, 6, 9, 10, 23 7, 15
3	Proses	Kemampuan guru memberikan bimbingan bagi peserta didik melalui <i>e-learning</i> Kemampuan guru dalam menggunakan <i>e-learning</i>	8, 11, 19, 20 12, 13, 14
4	Produk	Kompetensi guru terhadap materi pelajaran Penguasaan materi pelajaran oleh peserta didik	18, 16, 17 24, 25

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM diawali dengan workshop penggunaan *e-learning* dan laboratorium virtual di laboratorium komputer SMA Santo Paulus Manokwari. Kegiatan workshop dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2020 atau pada masa sebelum diterapkannya belajar di rumah oleh pemerintah provinsi Papua Barat selama masa pandemi covid-19. Kegiatan workshop ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan melatih keterampilan penggunaan *e-learning* dan laboratorium virtual kepada guru-guru dan peserta didik.

Materi yang disampaikan dalam workshop ini yaitu tentang manajemen penggunaan LMS *e-learning* dalam hal ini menggunakan LMS Moodle sebagai *engine* dasar dan manajemen pengelolaan kursus. Pemaparan materi

workshop dilakukan melalui penggunaan metode ceramah, demonstrasi, latihan dan diskusi. Setelah pemaparan materi, selanjutnya guru-guru dilatih untuk mengelola kelas online mereka berdasarkan mata pelajaran yang diajarkan. Gambar 2 menunjukkan aktivitas selama kegiatan workshop PKM.

Tujuan utama kegiatan ini yaitu memperkenalkan penggunaan *e-learning* yang dilengkapi dengan berbagai media pendukung berupa laboratorium virtual yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Peserta didik juga diharapkan dapat mengakses berbagai sumber belajar melalui *e-learning* sehingga motivasi dan pemahaman mereka dapat meningkat.



(a)



(b)

Gambar 2 Pelaksanaan kegiatan workshop *e-learning* dan laboratorium virtual (a) bagi peserta didik dan (b) guru-guru di SMA Santo Paulus Manokwari

Setelah kegiatan workshop penggunaan *e-learning* dan laboratorium virtual, juga dilakukan pendampingan rutin secara virtual. Pendampingan rutin dalam pelatihan dapat membantu peserta dalam menyelesaikan berbagai permasalahan aktual yang ditemui (Sutrisno & Zuhri, 2019). Solusi dalam mengatasi masalah kesulitan guru dalam menggunakan *e-learning* yaitu dilakukan pembimbingan *online* secara intensif oleh tim PKM.

Pembimbingan dilakukan secara online baik melalui chatting maupun melalui video *conference*. Video *conference* dilakukan melalui fasilitas BBB yang terdapat pada LMS *e-learning*. Video *conference* tidak hanya digunakan sebagai sarana pertemuan kegiatan PKM, namun juga digunakan sebagai media rapat online oleh guru-guru maupun peserta didik. Penggunaan *e-learning platform* Moodle sangat efektif diterapkan karena kelengkapan berbagai

fitur pendukung pembelajaran online. SMA Santo Paulus Manokwari saat ini menggunakan secara penuh *e-learning*

tersebut sebagai solusi belajar di rumah selama pandemi covid-19.



(a)

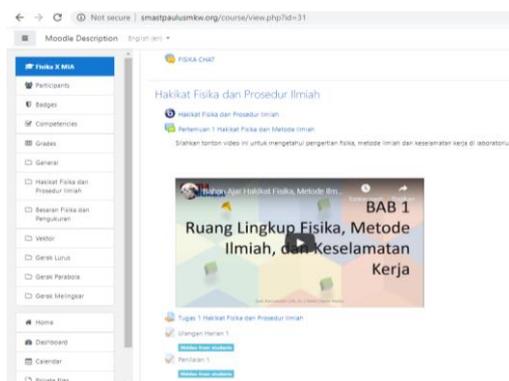


(b)

Gambar 3 Pendampingan pengelolaan LMS secara *online* (a) penyampaian materi pendampingan oleh tim PKM dan (b) diskusi tentang penggunaan *e-learning*

Gambar 3 menunjukkan antusiasme peserta mengikuti pendampingan secara virtual. Guru-guru termotivasi dalam memanfaatkan *e-learning* sebagai salah satu solusi belajar. Guru-guru kreatif dalam menerapkan pembelajaran secara online

melalui *e-learning*. Mereka mengkreasikan berbagai sumber belajar pada mata pelajaran masing-masing. Gambar 4 menunjukkan beberapa konten materi yang terdapat pada mata pelajaran yang diajarkan.



(a)



(b)

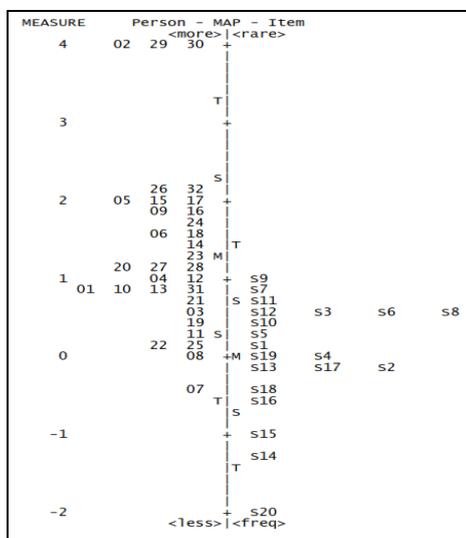
Gambar 4 Tampilan kelas online (a) konten materi dan penugasan pada salah satu mata pelajaran (b) penggunaan media laboratorium virtual yang terdapat pada *e-learning*

Gambar 4 menunjukkan tampilan laman salah satu mata pelajaran. Pada laman mata pelajaran tersebut terdapat berbagai konten materi yang dimasukkan oleh guru-guru seperti materi pelajaran yang bersumber dari media youtube, penyediaan latihan soal, penugasan dan quiz, serta media

laboratorium virtual yang memungkinkan peserta didik melakukan percobaan secara virtual layaknya percobaan di laboratorium nyata. Guru dan peserta didik dapat berinteraksi secara virtual melalui berbagai fasilitas yang disediakan dalam *e-learning*. Penggunaan *e-*

learning dapat menciptakan interaksi multi arah dan tidak terbatas ruang dan waktu. Penggunaan *e-learning* dapat menciptakan suasana interaktif antar pengguna, serta menciptakan persepsi yang baik dalam belajar (Popovici & Mironov, 2015). Pengukuran respon atau tanggapan guru-guru dan peserta didik terhadap kemampuan dan berbagai harapan mereka selama penggunaan *e-learning* dilakukan melalui pemberian angket dan wawancara.

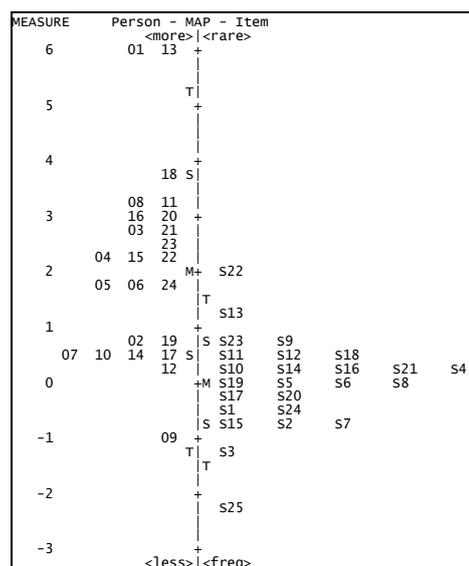
Pemberian angket penilaian respon peserta didik dan guru-guru terhadap pelaksanaan PKM, diberikan setelah pelaksanaan pelatihan. Hasil analisis *person reliability* pada angket respon peserta didik yaitu diperoleh nilai 0,78 atau berada pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki konsistensi yang baik dalam memberikan penilaian. Nilai *item reliability* diperoleh hasil yaitu 0,83 atau berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas item yang digunakan untuk mengukur respon peserta didik sudah baik. Hasil analisis angket respon peserta didik terhadap kegiatan PKM berupa *penggunaan e-learning* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Respon peserta didik terhadap penggunaan *e-learning*

Hasil analisis respon peserta didik yaitu diperoleh nilai *person measure* +1,30. Hasil tersebut lebih besar dari 0,00 logit yang menunjukkan bahwa pada umumnya peserta didik setuju. Pada Gambar 5 terlihat bahwa M logit item (posisi kanan pada skala gambar) lebih kecil daripada M logit person (posisi kiri pada skala gambar) yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah menyetujui pernyataan yang ada. Adapun pernyataan yang mudah disetujui oleh peserta didik yaitu S20 tentang *E-learning* membantu dalam belajar karena dapat diakses dimana pun dan kapan pun, S14 yaitu peserta didik termotivasi dalam belajar, S15 yaitu penguasaan materi lebih baik, S16 yaitu secara langsung dapat melihat penilaian dari guru, dan S18 yaitu orang tua mendukung. Adapun pernyataan yang sulit disetujui yaitu S9, S7, S11. Pernyataan tersebut berkaitan dengan kendala jaringan internet dan paket data, serta sebagian besar peserta didik merindukan pembelajaran secara langsung di kelas terutama pada masa pandemi covid-19. Selama masa pandemi Covid-19 ini peranan pendidik sangat penting dalam mengelola pembelajaran online untuk menjamin kualitas pembelajaran (Saifulloh & Darwis, 2020). Penyajian materi yang inovatif sangat penting diberikan oleh guru sehingga peserta didik dapat termotivasi dalam belajar.

Penilaian respon berikutnya dilakukan bagi guru-guru. Adapun hasil analisis *person reliability* diperoleh 0,91 kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa konsistensi pilihan guru-guru sangat baik. Nilai *item reliability* diperoleh 0,60 (cukup), menunjukkan bahwa kualitas item yang digunakan untuk mengukur respon guru sudah cukup baik. Hasil analisis respon guru terhadap pelaksanaan PKM berupa *penggunaan e-learning* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Respon guru-guru terhadap penggunaan *e-learning*

Hasil analisis respon guru yaitu diperoleh nilai *person measure* +2,09 (lebih besar dari 0,00 logit). Hasil ini menunjukkan bahwa guru-guru pada umumnya setuju terhadap kegiatan PKM berupa penggunaan *e-learning* dalam pembelajaran. Pada Gambar 6 terlihat bahwa M logit item (skala sebelah kanan) lebih kecil daripada M logit person (skala sebelah kiri) yang menunjukkan bahwa guru-guru lebih mudah menyetujui pernyataan. Adapun pernyataan yang mudah disetujui oleh guru-guru yaitu S25 tentang *e-learning* dapat membantu pelaksanaan pembelajaran, S3 yaitu *e-learning* memfasilitasi pembuatan materi, S15 yaitu mengetahui penggunaan *e-learning*, S2 yaitu mencari berbagai sumber belajar di internet, dan S7 yaitu memudahkan penyampaian tujuan pembelajaran. Adapun pernyataan yang sulit disetujui yaitu S22, S13, S23, dan S9 berkaitan dengan kendala jaringan internet yang kurang lancar dan paket data, kesulitan mengunduh materi, serta guru-guru merindukan pembelajaran secara langsung di kelas. Hasil survei yang dilakukan diperoleh bahwa peserta didik merasa nyaman mengikuti pembelajaran online yaitu 65,8 %,

sedangkan sisanya 34,2 % masih kesulitan, hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sekarang sebagian besar melek teknologi (Roni Hamdani & Priatna, 2020). Kelebihan pembelajaran online adalah peserta didik dapat belajar kapanpun dan dimanapun, namun terdapat pula kendala yang dihadapi yaitu kualitas jaringan internet yang tidak stabil mengakibatkan konsentrasi belajar terganggu (Lina Handayani, 2020). Optimalisasi penggunaan *e-learning* termasuk ketersediaan jaringan internet harus terus dikembangkan dan diupayakan agar *e-learning* dapat menjadi salah satu pelengkap sumber belajar bagi guru maupun peserta didik sehingga kualitas pembelajaran dapat meningkat.

Kerjasama antara pihak kampus sebagai tim ahli dengan guru-guru di sekolah sebagai praktisi perlu terus dikembangkan sehingga berbagai permasalahan belajar dapat dicarikan solusi yang tepat (Buaraphan, 2016). Kegiatan PKM ini sangat membantu peserta didik dan guru-guru di SMA Santo Paulus Manokwari dalam menerapkan pembelajaran online melalui *e-learning* sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan masing-masing guru.

SIMPULAN

Berdasarkan tujuan pengabdian diperoleh bahwa pengukuran respon peserta didik dan guru-guru melalui analisis Rasch diperoleh nilai *person measure* masing-masing +1,30 dan +2,09 atau lebih besar dari 0,00 logit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada umumnya guru-guru dan peserta didik setuju dan memberikan respon terkait pemahaman mereka yang baik terhadap penggunaan *e-learning* dalam pembelajaran. Guru-guru dapat menerapkan *e-learning* dalam pembelajaran. Begitu pula dengan peserta didik, mereka dapat belajar

melalui *e-learning* meskipun masih perlu dilakukan pendampingan secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional atas pendanaan kegiatan melalui skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Alagumalai, S., Curtis, D. D., & Hungi, N. (2005). *Applied rasch measurement: a book of exemplars education in the asia-pacific region: issues, concerns and prospects*. Netherlands: Springer.
- Alier, M. F., Guerrero, M. J. C., Gonzalez, M. A. C., & Penalvo, F. J. G. (2010). Interoperability for LMS: the missing piece to become the common place for e-learning innovation. *International Journal of Knowledge and Learning*, 6(2–3), 130–141.
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3 SE-Research Articles). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.902>
- Buaraphan, K. (2016). The development of qualitative classroom action research workshop for in-service science teachers. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17(1), 1–11.
- Chen, P.-S. D., Lambert, A. D., & Guidry, K. R. (2010). Engaging online learners: The impact of Web-based learning technology on college student engagement. *Computers & Education*, 54(4), 1222–1232. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2009.11.008>
- Erixon, P.-O. (2010). School subject paradigms and teaching practice in lower secondary Swedish schools influenced by ICT and media. *Computers & Education*, 54(4), 1212–1221. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.007>
- Graf, S., & List, B. (2005). An evaluation of open source e-learning platforms stressing adaptation issues. In *Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05)* (pp. 163–165). <https://doi.org/10.1109/ICALT.2005.54>
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782536>
- Heflin, H., Shewmaker, J., & Nguyen, J. (2017). Impact of mobile technology on student attitudes, engagement, and learning. *Computers & Education*, 107, 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.006>
- Kabiri, M. N., & Wannous, M. (2018). An experimental evaluation of a cloud-based virtual computer laboratory using openstack. In *2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (Vol. 00, pp. 667–672). <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.94>
- Kapici, H. O., Koca, E. E., & Akcay, H. (2018). Effects of writing to learn activities in hands-on and virtual laboratory environments. *ICEMST 2018: International Conference on*

- Education in Mathematics, Science and Technology*, 9, 48–51.
- Limongelli, C., Sciarrone, F., & Vaste, G. (2011). Personalized e-learning in Moodle: the Moodle_LS System. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 7(1), 49–58. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/43340>
- Lina Handayani. (2020). Keuntungan, kendala dan solusi pembelajaran online selama pandemi covid-19: studi eksploratif di smpn 3 bae kodus lina handayani. *Journal Industrial Engineering & Management Research (Jiemar)*, 1(2), 15–23.
- Liu, S.-H., Liao, H.-L., & Pratt, J. A. (2009). Impact of media richness and flow on e-learning technology acceptance. *Computers & Education*, 52(3), 599–607. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2008.11.002>
- Looi, C.-K., Seow, P., Zhang, B., So, H.-J., Chen, W., & Wong, L.-H. (2010). Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: a research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 154–169. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00912.x>
- Makahinda, T., Ramdhani, M. R., Usodo, B., Subanti, S., Wati, S., & Fitriana, L. (2018). Group investigation with scientific approach in mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(012147), 1–5.
- Manouselis, N., Drachsler, H., Vuorikari, R., Hummel, H., & Koper, R. (2011). Recommender systems in technology enhanced learning BT-recommender systems handbook. In F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, & P. B. Kantor (Eds.) (pp. 387–415). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3_12
- Park, S. Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(3), 150–162. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.12.3.150>
- Popovici, A., & Mironov, C. (2015). Students' perception on using elearning technologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180(November 2014), 1514–1519. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.300>
- PUSDATIN. (2020). Jumlah data satuan pendidikan (sekolah) per provinsi: Prov. Papua Barat. Retrieved from <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/index11.php?kode=320000&level=1>
- Roni Hamdani, A., & Priatna, A. (2020). Efektifitas implementasi pembelajaran daring (full online) di masa pandemi covid- 19 pada jenjang sekolah dasar di kabupaten subang. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v6i1.120>
- Saifulloh, A. M., & Darwis, M. (2020). Manajemen pembelajaran dalam meningkatkan efektifitas proses belajar mengajar di masa pandemi Covid-19. *Bidayatuna*, 3(2), 285–311.
- Straub, E. T. (2009). Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. *Review of Educational Research*, 79(2), 625–649. <https://doi.org/10.3102/0034654308325896>
- Sutrisno, S., & Zuhri, M. S. (2019). PKM Peningkatan kompetensi guru

- melalui pelatihan penulisan artikel ilmiah penelitian tindakan kelas. *Journal of Dedicators Community*, 3(1), 53–61. <https://doi.org/10.34001/jdc.v3i1.793>
- Syynimaa, N. (2018). Teaching on Hybrid Courses Insights from commercial online ict-training nestori. In *Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2018)* - (Vol. 2, pp. 253–258). Funchal, Madeira, Portugal: SciTePress.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: a second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>
- Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2016). Keterampilan Proses sains mahasiswa melalui penggunaan media laboratorium virtual pada mata kuliah fisika dasar universitas papua. *Pancaran Pendidikan*, 5(3), 99–110.
- Yusuf, I, Widyaningsih, S. W., & Sebayang, S. R. B. (2018). Implementation of e-learning based-STEM on quantum physics subject to student HOTS ability. *Turkish Science Education*, 15(December), 67–75.
- Yusuf, Irfan, & Widyaningsih, S. W. (2017). Implementation of virtual laboratory in physics experiment course on critical thinking skills of physics education students of university of papua. *Jurnal Sainsmat*, VI(1), 75–81.